

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
27. Mai 2004 (27.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/043644 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B23Q 1/28**,  
F16D 63/00, 65/14, B23Q 1/58

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003752

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. November 2003 (12.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 52 915.9 12. November 2002 (12.11.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ZIMMER GMBH [DE/DE]; Technische Werkstät-  
ten, Im Salmenkopf 5, 77866 Rheinau (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIMMER, Günther

[DE/DE]; Im Salmenkopf 7, 77866 Rheinau (DE). ZIM-  
MER, Martin [DE/DE]; Mühlenstrasse 6, 77866 Rheinau  
(DE).

(74) Anwalt: ZÜRN & THÄMER; Hermann-Köhl-Weg 8,  
76571 Gaggenau (DE).

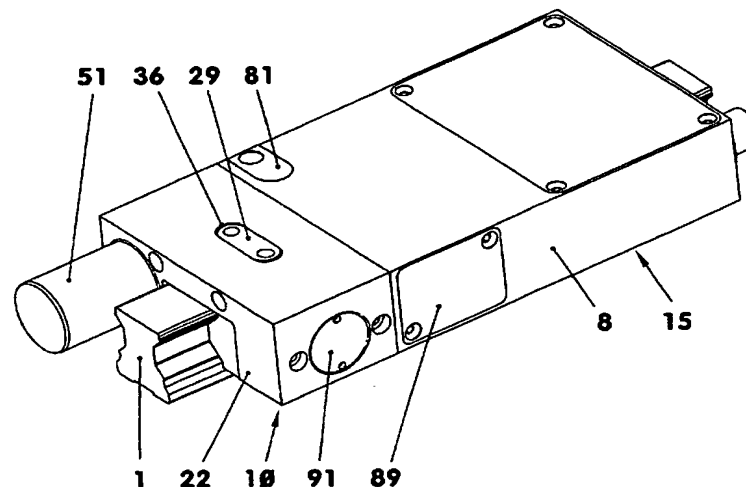
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,  
CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,  
PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FRICTION LOCKING UNIT WITH AN EMERGENCY BRAKING FUNCTION

(54) Bezeichnung: REIBGEHEMME MIT NOTBREMSFUNKTION



(57) Abstract: The invention relates to a clamping and/or emergency braking device for attaching to a carriage that is guided by at least one guide rail (1). Said device comprises at least one friction locking unit (90) consisting of at least one friction pad (96) that is mounted in a housing (10, 15, 110) and can be pressed against the guide rail. The friction unit can be displaced in one direction by means of the elastic force of a spring element (52) and in order to be released can be displaced in the opposite direction by means of a feed force, generated by a pneumatic, hydraulic, electric or electromechanical drive (60, 160). To achieve this, a locking piece (71, 171) that forms part of a locking mechanism is located between the feed drive that tensions the spring element and the friction locking unit. When the spring element is tensioned, the locking piece is fixed in relation to the housing using a locking element (80, 181) that forms part of the locking mechanism (70, 170). The locking element is held in its locking position by a drive (85, 160 - 199). The invention provides a clamping and/or braking device that produces a strong clamping force with minimal installation space requirements and a reduced inherent weight.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/043644 A1



DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Klemm- und oder Notbremsvorrichtung zur Anbringung an einem mittels mindestens einer Führungsschiene (1) geführten Schlitten, wobei die Vorrichtung mindestens ein Reibgehemme (90) umfasst, das wenigstens eine, in einem Gehäuse (10, 15, 110) gelagerte, an die Führungsschiene anpressbare Reibbacke (96) aufweist und wobei das Reibgehemme mittels der Federkraft eines Federelements (52) in eine Richtung und zur Entlastung mittels - eines pneumatischen, hydraulischen, elektrischen, oder elektromechanischen Antriebs (60, 160) erzeugter- Vorschubkraft in die entgegengesetzte Richtung bewegbar ist. Dazu ist zwischen dem das Federelement spannenden Vorschubantrieb und dem Reibgehemme ein Sperrstück (71, 171) als Teil eines Gesperres angeordnet. Das Sperrstück ist mit einem Sperrerelement (80, 181) als Teil eines Gesperres (70, 170) bei gespanntem Federelement gegenüber dem Gehäuse fixiert. Das Sperrerelement wird von einem Antrieb (85, 160-199) in seiner Sperrposition gehalten. Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Bremse- und/oder Klemmvorrichtung entwickelt, die bei großer Klemmkraft einen geringen Bauraumbedarf und eine geringe Eigenmasse hat.

5

## Reibgehemme mit Notbremsfunktion

### Beschreibung:

10

Die Erfindung betrifft eine Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung zur Anbringung an einem mittels mindestens einer Führungsschiene geführten Schlitten, wobei die Vorrichtung mindestens ein Reibgehemme umfasst, das wenigstens eine, in einem Gehäuse gelagerte, an die Führungsschiene anpressbare Reibbacke aufweist und wobei das Reibgehemme mittels der Federkraft eines Federelements in eine Richtung und zur Entlastung mittels - eines pneumatischen, hydraulischen, elektromagnetischen, elektromechanischen oder piezoelektrischen Antriebs erzeugter - Vorschubkraft in die entgegengesetzte Richtung bewegbar ist.

20

Aus dem Prospekt "MK/BW/TK/KW/HK/AU Klemm- und Bremsenlemente für Linearführungen" der Zimmer GmbH, Rheinau-Freistett vom Januar 2001 ist eine Brems- und/oder Klemmvorrichtung mit einem dual wirkenden Schiebekeilgetriebe bekannt, vgl. Prospektseite 24 und 25. Bei dieser Vorrichtung dient ein mittels eines pneumatischen Antriebs vorspannbarer Federenergiespeicher dem gasdrucklosen Klemmen und Bremsen. Bei einem z.B. störungsbedingten Druckabfall setzt das vorgespannte Federelement des Federenergiespeichers die auf Reibbacken wirkende Bremskraft frei. Der im Störfall von den bewegten Pneumatikteilen zu verdrängende Gasstrom bremst durch Drosselwirkung ein schnelles Ansprechen der Bremsvorrichtung.

35

Um das Federelement des Federspeichers vorzuspannen kann beispielsweise ein handelsüblicher Getriebemotor oder ein Mehrfach-Klemmrichtgesperre verwendet werden. Eine weitverbreitete Ausführung eines Mehrfach-Klemmrichtgesperres ist jahrzehntelang  
5 als Kfz-Wagenheber von Volkswagen hergestellt worden. Heute findet man derartige Klemmrichtgesperre u.a. in Baumärkten als Auspressvorrichtungen für mit Klebe- und Dichtmassen befüllte Einwegkartuschen.

10 Der vorliegenden Erfindung liegt die Problemstellung zugrunde, eine Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung zu entwickeln, die bei großer Klemmkraft, geringem Bauraumbedarf und einer geringen Eigenmasse - besonders im Störfall - ein schnelles Ansprechen des  
15 vorrichtungseigenen Reibgehemmes aufweist.

Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs  
20 gelöst. Dazu ist zwischen dem das Federelement spannenden Vorschubantrieb und dem Reibgehemme ein Sperrstück als Teil eines Gesperres angeordnet. Das Sperrstück ist mit einem Sperrerelement als Teil eines Gesperres bei gespanntem Federelement gegenüber dem Gehäuse fixiert. Das Sperrerelement wird von einem  
25 elektromagnetischen oder elektromechanischen Antrieb in seiner Sperrposition gehalten.

Die Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung umfasst ein Reibgehemme  
30 und z.B. ein zweidimensionales ebenes Schiebekeilgetriebe zum Betätigen des Reibgehemmes. Das Reibgehemme wirkt über eine Reibbacke auf eine Führungsschiene, auf der der Maschinen- oder Messgeräteschlitten gelagert und geführt ist, der diese Vorrichtung trägt. Das Reibgehemme entwickelt seine Brems- und Klemm-

wirkung durch das Freisetzen von in einem Federspeicher gespeicherten Federenergie, die über das Schiebekeilgetriebe auf die Reibbacke übertragen wird.

- 5 Die Führungsschiene, an denen die Reibbacken zur Anlage kommen, können z.B. prismatische, rechteckförmige, runde, ovale oder polygonförmige Querschnitte haben. Auch ist die Reibpaarung nicht auf Linearführungen begrenzt. Anstelle der erwähnten Führungsschienen können im Raum gekrümmte Schienen verwendet werden.

10

- Um kurze Ansprechzeiten z.B. im Falle einer Not-Aus-Situation des Reibgehemmes zu erzielen, befindet sich zwischen den auf die Reibbacke wirkenden, eine Klemmkraft ermöglichenden Bauteilen und dem Federelement des Federspeichers ein Rast- oder Riegel-  
15 gesperre. Letzteres blockiert die Vorspannung im Federspeicher, um die Federspannkraft im Bedarfsfall möglichst schnell auf die Reibbacken umlenken zu können. Zum Beispiel fixiert eine als Sperrer wirkende Kugel ein zwischen dem Federspeicher und dem das Reibgehemme anlenkenden Getriebezug. Der Sperrer wird hier-  
20 bei z.B. elektromagnetisch in seiner Sperrposition gehalten. Bei einer Unterbrechung der Stromzufuhr zu diesem Elektromagneten wird - unabhängig vom Grund der Unterbrechung der Stromzufuhr - der Sperrer freigegeben, wodurch mittels der nun schlagartig freigesetzten Federenergie das Reibgehemme den die Vorrichtung tragenden Schlitten an der Führungsschiene abbremst und fest-  
25 klemmt.

- 30 Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

- Figur 1: Dimetrische Ansicht einer montierten Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung mit einem Elektromotor;
- Figur 2: Figur 1 ohne Gehäuse und Federelement;
- Figur 3: Spannantrieb und Schiebekeilgetriebe mit Teilschnitt;
- 5 Figur 4: Teile eines Gesperres;
- Figur 5: vgl. Figur 4, jedoch andere Ansicht;
- Figur 6: ebener, horizontaler Längsschnitt zu Figur 1 mit betätigter Reibgehemmeklemmung;
- Figur 7: Querschnitt zu Figur 6;
- 10 Figur 8: ebener, horizontaler Längsschnitt zu Figur 1 mit nicht betätigter Reibgehemmeklemmung;
- Figur 9: Querschnitt zu Figur 8;
- Figur 10: Dimetrische Ansicht einer montierten Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung mit einem Klemmrichtgesperre;
- 15 Figur 11: Figur 10 ohne Gehäuse, ungespannt;
- Figur 12: Figur 11 mit gespanntem Federelement;
- Figur 13: Draufsicht zu Figur 10;
- Figur 14: vertikaler Längsschnitt zu Figur 13 durch den Hubmagnet;
- 20 Figur 15: horizontaler Mittenlängsschnitt zu Figur 13 ;
- Figur 16: vertikaler Längsschnitt zu Figur 13 durch das Klemmrichtgesperre;
- Figur 17: Stirnansicht zu Figur 10
- Figur 18: Figur 15 mit gespanntem Federelement;
- 25 Figur 19: Figur 16 mit gespanntem Federelement;
- Figur 20: Figur 13 mit gespanntem Federelement;
- Figur 21: Prinzipskizze des Klemmrichtgesperres.
- 30 Die Figuren 1 bis 3, 6 bis 9 und 10 bis 20 zeigen eine Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung, wie sie beispielsweise in vielen Horizontal- oder Vertikalschlitten u.a. in Werkzeug- und Messmaschinen verwendet werden. Die Vorrichtungen der vorliegenden Ausführungsform sind hierbei am entsprechenden Geräteschlitten

so angeordnet, dass sie die - die Schlittenlängsführung vorgebenden - Führungsschienen mit mindestens einem Reibgehemme umgreifen.

- 5 U.a. in den Figuren 1 und 7 ist ein Abschnitt einer doppelprismatischen Führungsschiene (1) dargestellt. Die Führungsschiene (1) besteht aus einem Stab mit einem annähernd quaderförmigen Hüllquerschnitt, in den beidseitig je eine im Wesentlichen v-förmige Nut mit verbreitertem Nutgrund eingearbeitet ist.  
10 Sie kontaktiert über ihre Bodenfläche (7) z.B. das sie tragende hier nicht dargestellte Maschinenbett.

An den im Schnitt der Figur 7 schräg angeordneten Führungsflächen (4, 5) liegen die korrespondierenden Führungsflächen des  
15 gelagerten Schlittens direkt gleitgelagert oder indirekt wälzgelagert an. Zwischen je zwei Führungsflächen (4, 5) befindet sich hier je eine den Nutgrund bildende vertikale Stegfläche (6), an der sich beim Bremsen die Reibbeläge (104) des Reibgehemmes (90) abstützen.

- 20 Die Führungsschiene (1) wird von einem beispielsweise zweiteiligen Gehäuse (10, 15) beidseitig umgriffen. Das Gehäuse besteht aus einem Gehemmegehäuse (10) und einem Antriebsgehäuse (15). Beide Gehäuse (10, 15) sind - bei zumindest annähernd gleichen  
25 Querschnitten - entlang der Führungsschiene (1) hintereinander angeordnet und miteinander starr verbunden. Im Gehemmegehäuse (10) ist eine Klemm- und Notbremskräfte erzeugende Vorrichtung integriert. Das im Prinzip c-förmige Gehemmegehäuse (10) besteht aus einem Quader, vgl. Figur 7, der quer zu  
30 seiner Längsausdehnung eine Umgriffsnut (14) aufweist, die einen rechteckförmigen Querschnitt hat. In dem durch die Nut (14) entstandenen Freiraum ist die Führungsschiene (1) platziert. Die Nutbreite ist wenige Millimeter breiter als die Führungsschienenbreite in dem vom Gehäuse (10) umgriffenen Bereich. Die Nut-

tiefe entspricht ca. 81% der Führungsschienenhöhe. Das Gehemmegehäuse (10) hat ca. mittig oberhalb der Führungsschiene (1) eine langlochförmige Ausnehmung (36), in der ein Führungsstein (29) in Längsrichtung mit wenig und in Querrichtung mit viel Spiel eingesetzt ist. Der Führungsstein (29) sitzt normal zu der von der Quer- und Längsrichtung aufgespannten Ebene form-schlüssig im Gehäuse (10). Über seine Querbeweglichkeit in der Ausnehmung (36) kann er die einseitige Klemmbewegung des Reib-  
5 gehemmes (90) ausgleichen. Er ist mit dem auf der Führungs-  
10 schiene (1) bewegten Schlitten starr verbunden.

Das Gehäuse (10, 15) hat z.B. gemäß Figur 7 - quer zur Führungs-  
längsrichtung (2) - eine Gesamtbreite, die ca. die dreifache  
Breite der Führungsschiene ausmacht. Die Gesamthöhe des Gehäu-  
15 ses (10, 15) beträgt z.B. 120% der Führungsschienenhöhe. Die  
Länge des Gehäuses (10, 15) - in der Zeichnungsebene von Figur 6  
gemessen - entspricht beispielsweise dem achtfachen der Füh-  
rungsschienenhöhe aus Figur 2.

20 Das Gehäuse (10, 15) hat eine rechte (11) und eine linke Gehäusezone (12). Beide Zonen (11, 12), befinden sich unterhalb einer Flanschzone (13).

Das Gehemmegehäuse (10) hat in der Gehäusezone (11) eine Quer-  
25 bohrung (37) mit Feingewinde. Gegenüber dieser Querbohrung (37)  
befindet sich in der Gehäusezone (12) eine weitgehend recht-  
eckige Ausnehmung (31), die vom Boden her in die Gehäuse-  
zone (12) eingearbeitet ist und zur Umgriffsnut (14) hin offen  
ist. Im Bereich des Bodens (24) ist sie mittels eines De-  
30 ckels (35) verschlossen. Nach Figur 6 hat das Gehemmegehäuse (10) zwei Bohrungen (32, 33) die koaxial zueinander und parallel zur Längsrichtung (2) der Führungsschiene (1) ausgerichtet sind.



In der Ausnehmung (31) ist das Schiebekeilgetriebe des Reibgehemes (90) angeordnet. Letzteres umfasst im Wesentlichen einen Schiebekeil (92), zwei Käfige (95) mit Zylinderrollen (106, 107), eine Abrollplatte (103) und eine bewegliche Reibbacke (96). Der Schiebekeil (92) wird zur Betätigung des Reibgehemes (90) nach den Figuren 6 und 8 z.B. wälzgelagert nach rechts bewegt. Dabei drückt er die Reibbacke (96) gegen die Führungsschiene (1). Der Schiebekeil (92) ist ein trapezförmiger Körper mit rechteckigen Querschnitten, vgl. Figuren 6 und 8. Er ist mit seinen Stirnflächen zwischen dem Federkolben (53) und einem Sperrstück (71) eingespannt. Ggf. ist er an einem oder beiden Teilen befestigt oder angeformt. Der Schiebekeil (92) hat u.a. eine Stütz- (94) und eine Keilfläche (93). Beide Flächen sind rechteckig und z.B. plan. Die der Druckfläche (97) der Reibbacke (96) zugewandte Keilfläche (93) schließt mit dieser z.B. einen spitzen Winkel von 1 bis 5 Winkelgraden ein. Die Stützfläche (94) verläuft parallel zur Abrollfläche der benachbarten Abrollplatte (103). Beispielsweise verzüngen sich die Querschnitte des Schiebekeils (92) linear mit zunehmendem Abstand weg vom Federkolben (53). Im Ausführungsbeispiel ist das erste Viertel der Länge des Schiebekeils (92) nicht abgeschrägt. Zwischen der Druckfläche (97) der Reibbacke (96) und der Keilfläche (93) des Schiebekeils (92) sowie zwischen der Stützfläche (94) des Schiebekeils (92) und der Abrollplatte (103) bewegen sich die Zylinderrollen (106) und (107) mit halber Schiebekeilgeschwindigkeit.

Die Ausnehmung (31) hat nach den Figuren 6 und 8 zumindest rechts und links neben der Reibbacke (96) je eine Halbrundnut (34), die entsprechenden Halbrundnuten (105) in der Reibbacke (96), vgl. Figur 3, bei nicht betätigtem Reibgeheme (90) gegenüberliegen. Zwischen den paarweise angeordneten Halbrundnu-

ten (34, 105) ist je ein Elastomerelement (98) eingelegt. Letztere besorgen u.a. den Rückhub der Reibbacke (96).

5      Gegenüber der Reibbacke (96) befindet sich in der Gehäusezone (12) eine relativ zum Gehäuse (10, 15) ortsfeste Reibbacke (99). Letztere stützt sich am Gehemmegehäuse (10), in dem sie z.B. durch zwei Schrauben (38) vorpositioniert ist, mittels einer Einstellschraube (91) ab. Die Einstellschraube (91) sitzt über ein Feingewinde in der Querbohrung (37). Sie ist eine zylindrische Scheibe, die an der äußeren Stirnfläche Bohrungen für  
10      den Eingriff eines Zapfenschlüssels aufweist. Das Feingewinde endet z.B. in einer Ringnut, in der ggf. ein Quetschring als Schraubensicherung eingelassen ist.

15      Die Reibbacken (96) und (99) sind hier beispielsweise prismatische Körper, deren Konturen teilweise mit der Nutkontur der Führungsschiene (1) korrespondieren. Jede Reibbacke (96, 99) ist im Wesentlichen ein langgestreckter Quader, der zur Führungsschiene (1) hin im Bereich deren Führungsflächen (4, 5) je eine  
20      45°-Schräge aufweist. Die Länge der Reibbacke (96) entspricht z.B. - gemessen in der Längsrichtung (2) - annähernd der Länge des Gehemmegehäuses (10), während die Länge der Reibbacke (96) geringfügig kürzer ist als die Ausdehnung der Ausnehmung (31) in Längsrichtung (2).

25

In der der Stegfläche (6) der Führungsschiene (1) zugewandten Außenfläche ist beispielsweise ein Reibbelag (104) eingepresst, vgl. Figur 2. Dazu ist in die Reibbacke (96, 99) von der Außenfläche her eine Vertiefung eingearbeitet, deren Tiefe z.B. das  
30      Vierfache des Betrages ist, um den der Reibbelag (104) über die umliegende Außenfläche übersteht. Der Überstand beträgt beispielsweise 0,5 mm. Die Vertiefung stellt sich in der Außenfläche als Rechteck mit abgerundeten Ecken dar. Die Breite ist geringfügig kleiner als die Höhenausdehnung der Stegfläche (6).

Für den Reibbelag (104) wird ein pulvermetallurgisch hergestellter Reibwerkstoff auf Bronzebasis verwendet. Der Reibwerkstoff enthält zusätzlich keramische Bestandteile. Der Reibbelag (104) ist in die Vertiefung (101) eingepresst. Ggf. ist der Reibbelag (104) an den seitlichen Wandungen der Vertiefung verklebt oder verlötet.

Es ist auch möglich den Reibbelag z.B. als eine Reihe von mehreren runden, eckigen oder polygonalen Scheiben in entsprechende Vertiefungen einer Reibbacke anzuordnen.

Gemäß den Figuren 6 und 8 befindet sich rechts neben dem Schiebekeilgetriebe für das Reibgehemme an der Gehäusezone (12) eine zylindrische Vertiefung (23) mit Feingewinde. Im Feingewinde dieser Vertiefung (23) ist eine Federbüchse (51) eingeschraubt. Die Federbüchse (51), eine dünnwandige zylindrische Büchse mit planem Boden, lagert mindestens ein Federelement (52), das mit Vorspannung auf die Kolbenbodenseite des Federkolbens (53) wirkt. In den Figuren 3, 6 und 8 werden als Federelement jeweils eine Schraubendruckfeder (52) dargestellt. Ggf. kann im Innenraum dieser Feder (52) eine zweite Schraubendruckfeder mit z.B. entgegengesetzter Steigung angeordnet sein. Auch kann anstelle des Federelements (52) zur Bildung eines Federspeichers eine Tellerfedersäule, ein Tellerfederpaket oder eine Kombination von beidem angeordnet werden.

Im Feingewindebereich der Vertiefung (23) befindet sich z.B. eine einen Quetschring aufnehmende Nut. Dort ist z.B. auch eine Entlüftungsnut eingearbeitet, die parallel zur Mittellinie (39) ausgerichtet ist.

Auf der anderen Seite der Gehäusezone (12) des Gehemmegehäuses (10) befindet sich im Antriebsgehäuse (15) eine mehrfach gestufte Gehäusebohrung (16-19). Ihre Mittellinie ist beispielsweise deckungsgleich mit der Mittellinie (39). Von der Stirnfläche (21) besteht die Gehäusebohrung aus der - der Aufnahme des Antriebs (60) dienenden - Antriebsbohrung (16), die zur Stirnfläche (21) in einem kurzen Gewindeabschnitt zur Lagerung eines Deckels (20) endet. Im Bereich der Gehäusemitte geht die Bohrung (16) in einen engeren Zentriersitz (19) über. Die plane Übergangsfläche zwischen der Bohrung (16) und dem Zentriersitz (19) dient als Montageflansch zur stirnseitigen Befestigung des Antriebs (60) mittels Verschrauben. Die Schrauben sind in den Figuren nicht dargestellt.

Auf den Zentriersitz (19) folgt ein Lagersitz (18) und eine Gesperrebohrung (17). Der Durchmesser der Gesperrebohrung (17) beträgt ca. zwei Drittel der Höhe der Führungsschiene (1). Der Durchmesser des Lagersitzes (18) ist z.B. kleiner als der Durchmesser der Gesperrebohrung (17) und größer als der des Zentriersitzes (19).

Im Antriebsgehäuse (15) befindet sich ferner eine Bohrung (41), die die Gesperrebohrung (17) tangential schneidet. Sie ist normal zur Bodenfläche (24) orientiert und befindet sich - in Bohrungslängsrichtung gesehen - im mittleren Bereich der Gesperrebohrung (17). Ihre Mittellinie tangiert die Wandung der Gesperrebohrung (17).

In der Gesperrebohrung (17) ist ein Sperrstück (71) angeordnet. Das Sperrstück (71) ist ein zweifach gestufter Bolzen, der sich aus einem Führungskörper (72) und einem z.B. koaxial angeordneten Schubbolzen (77) zusammensetzt. Der größere Führungskörper (72) hat eine zylindrische Hüllfläche, über die das Sperrstück (71) in der Gesperrebohrung (17) gelagert ist. In die

Hüllfläche befindet sich z.B. ca. mittig ein Kugelkanal (73) in Form einer Ringnut oder einer profilierten, geradlinigen Kerbe. Zudem ist die Hüllfläche parallel zur Mittellinie des Bauteils, ggf. auch parallel zur Seitenwand (8), abgeflacht. Die Tiefe der Abflachung (79) entspricht z.B. dem halben Durchmesser der Bohrung (41). In der Bohrung (41) ist ein Führungsbolzen (47), z.B. ein Zylinderstift, eingepresst, an dem die Abflachung (79) zur Verdrehsicherung des Sperrstücks (71) anliegt. Ggf. kann der Führungsbolzen (47) und die Bohrung (41) in der Ebene der Abflachung (79) geneigt angeordnet werden, um eine größere Abstützüberdeckung zu erzielen.

Im Führungskörper (72) befindet sich eine Mutterausnehmung (76), in der eine Spindelmutter (68) gelagert ist. Die Spindelmutter (68) hat zur Verdrehsicherung in der Mutterausnehmung (76) einen quadratischen Querschnitt mit z.B. abgerundeten Ecken. Die Mutterausnehmung (76), deren Tiefe ca. der dreifachen Breite der Spindelmutter (68) entspricht, hat einen geringfügig größeren, z.B. vergleichbaren Querschnitt. Die Spindelmutter (68) und die Mutterausnehmung (76) können dreieckige Polygonquerschnitte, Kerb- bzw. Keilwellenquerschnitte oder dergleichen aufweisen.

Der zylindrische Schubbolzen (77) ragt durch die Sperrstückbohrung (33) in die Ausnehmung (31) hinein und liegt dort am Schiebekeil (92) an.

Die Spindelmutter (68) sitzt auf einer gestuften Gewindespindel (65). Letztere steckt über ihre gestufte Bohrung (66) form-schlüssig auf der Getriebewelle (63) des Antriebs (60). Dazu hat die Getriebewelle (63) im vorderen Bereich ein Sechskantprofil (64). Im Bereich der Bohrung (66) hat die Gewindespindel (65) z.B. ca. den doppelten Durchmesser ihres Gewindeabschnittes. Dort hat sie im Bereich der dem Antrieb (60) zugewandten Stirnfläche einen Lagersitz (67). Zwischen dem Lager-

sitz (67) und dem Lagersitz (18) der Gehäusebohrung (16-19) ist ein Rillenkugellager (48) angeordnet.

5 Auf der Getriebewelle (63) ist zwischen dem Wellenbund (69) und der Spindelmutter (68) ein Tellerfederpaket (49) angeordnet.

Der Antrieb (60) umfasst ein mehrstufiges Getriebe (62), das zwischen dem im Antrieb (69) integrierten Elektromotor (61) und der Getriebewelle (63) angeordnet ist. Ggf. ist der Elektromotor (61) mit einem Tachogenerator ausgestattet.

10

Nach den Figuren 7 und 9 befindet sich im Antriebsgehäuse (15) oberhalb des Sperrstückes (71) ein mittels einer Senkschraube (84) befestigtes Kugelgehäuse (81). Das Kugelgehäuse (81) beinhaltet eine langlochartige, zur Gehäusemitte offene Kugelführung (82). Das Langloch (82), in dem eine Sperrerkugel (80) geführt ist, endet oberhalb des Sperrstückes (71) in einem halbzyklindrischen Anschlag (83). Es hat eine Breite, die geringfügig größer ist als der Durchmesser der Sperrerkugel (80). Das Langloch (82) ist so positioniert, dass die am Anschlag (83) anliegende Sperrerkugel (80) ungefähr mittig oberhalb des Kugelkanals (73) des - in Sperrstellung verharrenden - Sperrstückes (71) angeordnet ist. An das seitlich zur Gehäusemitte offene Ende der Kugelführung (82) schließt sich eine quer zur Längsrichtung (2) orientierte Führungsbohrung (42) an, in der ein Sperrerbolzen (87) gelagert ist. Letzterer endet in der anderen Gehäusezone (11) an einer vor einem Elektromagnet (85) liegenden Ankerplatte (86). Der Elektromagnet (85) und die Ankerplatte (86) befinden sich in der Gehäusezone (11) in einer mit einem rechteckigen Seitendeckel (89) verschließbaren Antriebsausnehmung (43), vgl. Figuren 1, 2, 4 und 5.

15

20

25

30

In der Antriebsausnehmung (43) ist der Elektromagnet (85) mit einer Zentralschraube (46) im Antriebsgehäuse (15) befestigt. Die Ankerplatte (86) ist in einem zwischen dem Elektromagnet (85) und dem Seitendeckel (89) liegenden Freiraum angeordnet. Die Höhe des Freiraums entspricht der Summe aus der Ankerplattendicke und dem Sperrerrbolzenhub. Die z.B. ebene Ankerplatte (86), an der der Sperrerrbolzen (87) normal ausgerichtet verschraubt ist, hat mindestens eine zur Verdrehsicherung geeignete Anlagekante oder -fläche (45), vgl. Figur 2. Hier liegt die Anlagefläche (45) parallel zur Bodenfläche (24) und kontaktiert die Antriebsausnehmung (43) an deren oberen Wandung (44), vgl. Figur 7.

Der Sperrerrbolzen (87) hat an seinem freien Ende in der Gehäusezone (12) eine abgeschrägte Stirnfläche, die die Funktion einer Sperrrerkeilfläche (88) hat. Der Sperrerrbolzen (87) ist im Gehäuse (15) so orientiert, dass die Normale der Sperrrerkeilfläche (88) in die Richtung auf das Sperrstück (71) zeigt und in einer zur Längsrichtung (2) normalen Ebene liegt. Die Sperrrerkeilfläche (88) schließt mit dem Boden (24) der Vorrichtung einen Winkel von z.B. 30 Winkelgraden ein.

Um die Position der Sperrrerkeilfläche (88) gegenüber der Ankerplatte (86) zu sichern, ist der Sperrerrbolzen (87) im Bereich seiner Verschraubung z.B. mittels mindestens eines Kerbstiftes (108) gesichert. Der Sperrerrbolzen (87) kann auch im Bereich der Verschraubung durch eine andere - formschlüssig in die Ankerplatte (86) eingreifende - Profilierung gesichert sein.

30

Im Antriebsgehäuse (15) befindet sich nach Figur 6 oder 8 neben der Antriebsausnehmung (43) ein Hohlraum (55), der mit der Antriebsausnehmung (43) über eine Kabelbohrung (56) in Verbindung steht. Zur linken Stirnseite (21) hin gibt es eine Öffnung, in

die eine Kabeltülle (57) eingeschraubt ist. Der Hohlraum (55), der über einen nicht dargestellten Kanal mit der Antriebsbohrung in der anderen Gehäusezone (12) verbunden ist, dient der Aufnahme einer Steuer-Regelelektronik.

5

Während des Normalbetriebes des die Vorrichtung tragenden Schlittens liegen die Reibbacken (96, 99) nicht an der Führungsschiene (1) an. Das Reibgehemme (90) ist bei vorgespanntem Federspeicher (51-53) nicht betätigt.

10

Um die Schraubenfeder (52) im Federspeicher (51-53) vorzuspannen, wird das Sperrstück (71) aus der in Figur 8 gezeigten Position in die Position verschoben, die in Figur 6 dargestellt ist. Dazu schraubt die motorisch angetriebene Gewindespindel (65) die Spindelmutter (68) nach rechts. Die Spindelmutter schiebt hierbei das Sperrstück gegen die Stirnfläche (28) des Gehemmegehäuses (10). Beispielsweise durch den Anstieg des Motordrehmoments bei dieser Blockierfahrt oder durch entsprechend angeordnete

15

20

Endschalter, vergleichbare Sensoren oder Sensorsysteme, wird die Motorbestromung abgeschaltet. Ggf. wird zur Schonung des Motors zwischen der Stirnwand (28) und der rechten Stirnfläche des Führungskörpers (72) eine Tellerfeder angeordnet.

Mit dem Kontaktieren der Stirnwand (28) ist zum einen das Feder-element (52) maximal gespannt und zum anderen befindet sich der Kugelkanal (73) des Führungskörpers (72) direkt unterhalb der Kugelführung (82) des Kugelgehäuses (81). Die Sperrerkugel (80) fällt in den Kugelkanal (73) und kommt an den dortigen Kanal-

30



grade gewählt, während der Flankenwinkel der Kanalflanke (75) z.B. 40 Winkelgrade beträgt.

Die Sperrerkugel (80) wird durch das Einschalten des Elektromagneten (85) und das Verschieben des Sperrerbolzens (87) in Richtung auf die Sperrerkugel (80) von der Sperrеркеилfläche (88) in dem Kugelkanal (73) fixiert. Dadurch ist das Sperrglied in der Gesperrebohrung (17) blockiert. Nun bewegt der Antrieb (60) über die Gewindespindel (65) mit umgekehrter Drehrichtung die Spindelmutter (68) zurück in die in Figur 6 gezeigte Position. Sobald die Spindelmutter (68) das Tellerfederpaket (49) erreicht, steigt das Motordrehmoment beim Drücken der Federn gegen den Wellenbund (69) sprunghaft an. Der Elektromotor (61) wird abgeschaltet. Jetzt ist die Klemm- und Notbremsvorrichtung für den Normalfahrbetrieb einsatzbereit.

Bei einem Nothalt und einem Stromausfall soll die Klemm- und Notbremsvorrichtung den tragenden Schlitten schnell und sicher abbremsen und blockieren. Auch bei einer normalen Maschinenabschaltung soll die Klemmvorrichtung den tragenden Schlitten zuverlässig geparkt halten.

Bei einer Unterbrechung der Stromzufuhr für den Elektromagneten (85) drückt der federbelastete Federkolben (53) über den Schiebekeil (92) die Sperrerkugel (80) über die Kanalflanke (74) aus dem Kugelkanal (73) in die Kugelführung (82) hinein. Der Sperrerbolzen (87) weicht zusammen mit der Ankerplatte (86) zurück. Die Ankerplatte (86) hebt vom Elektromagnet (85) ab.

Im Bereich der Gesperreausnehmung (31) legen sich mit zunehmendem Schiebekeilhübe die Flächen (93, 94) an den in den Käfigen (95) geführten Zylinderrollen (106, 107) spielfrei an. Die außenliegenden Zylinderrollen (106) stützen den Schiebekeil (92) an der Abrollplatte (103) ab, während die innenliegenden Zylinderrollen (107) die Ankerplatte (86) stützen.

- derrollen (107) die Reibbacke (96) gegen den Widerstand der elastischen Rückhubelemente (98) gegen die Führungsschiene (1) und die Reibbacke (99) schiebt. Die Zylinderrollen (106, 107) wälzen nun zwischen den Bauteilen (103, 92, 96) so lange ab, bis
- 5 sich im Ausführungsbeispiel ein Kräftegleichgewicht zwischen der Federkraft des Gehäuses (10) und der Federkraft des Federelements (52) eingestellt hat. Dann hat das Reibgehemme (90) seine maximale Klemmkraft erreicht. Die Reibbacken (96, 99) liegen über die Reibbeläge (104) an den Stegflächen (6) der Führungsschiene (1) an. Die für den Rückhub der Reibbacke (96) zuständi-
- 10 gen Elastomerelemente (98) sind vorgespannt elastisch verformt. Die Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung sitzt reibschlüssig an der Führungsschiene (1) fest.
- 15 Die einzelnen Klemmzustände der beiden unterschiedlichen Scheibekeilgetriebe können ggf. über Sensoren oder ein Sensorsystem überwacht werden.
- Die Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung kann auch pro Gehäuse-
- 20 zone (11) und (12) je ein eigenes schiebekeilgetriebebetätigendes Gehemme, einschließlich Federspeicher und eines elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Spannantriebes, haben.
- 25 In den Figuren 10 bis 20 wird das das Reibgehemme (90) betätigende Federelement (52) nicht durch einen elektromotorischen Antrieb (60), sondern durch ein hubmagnet- und hebelgetriebebetätigtes Hubgesperre (170) gespannt.
- 30 Das Hubgesperre (170) ist ein Mehrfach-Klemmrichtgesperre, vgl. Figur 21. Es umfasst ein Vorschubgesperre (180) und ein Haltegesperre (190). Beide sind in einem Gehäuse bzw. Gestell (110) angeordnet. In diesem Gestell (110) wird als Sperrstück eine in den Gestellbohrungen gelagerte Spannsperre (171) verwendet. Auf

der Spannstange (171) sitzen als Sperrer das Vorschubsperr-  
element (181) und das Haltesperrelement (191). Beide Teile sind  
in der Regel Platten bzw. Quader, die jeweils mit einer Boh-  
rung (182, 192) versehen sind und deren Durchmesser geringfügig  
5 größer ist als der Durchmesser der Spannstange (171). Beide  
Sperrelemente (181, 191) stützen sich am Gestell (110) mit Hilfe  
von Federelementen (184, 194) ab. Die Federelemente (184, 194)  
sitzen in Vorschubrichtung (3) vor den Sperrelementen (181,  
191). Unterhalb des Vorschubsperrlements (181) ist ein He-  
10 bel (166) dargestellt, der exzentrisch an diesem anliegt. Wird  
der Hebel (166) in Richtung des Pfeils (178) bewegt, drückt er  
gegen das Vorschubsperrlement (181), das die Spannstange (171)  
unter kraftschlüssigem Klemmen bzw. Verkanten in Richtung (3)  
bewegt. Hierbei gleitet die Spannstange (171) unter Aufheben der  
15 Klemmwirkung durch die Bohrung (192) des Haltesperrele-  
ments (191), das dazu geringfügig in Richtung des Pfeils (177)  
schwenkt. Am Ende des Vorschubhubs drückt das Federelement (194)  
das Haltesperrelement (191) wieder in seine Klemmstellung. Hin-  
ter dem nun entgegen der Richtung (178) schwenkenden Hebel (166)  
20 folgt - unter der Wirkung des Federelements (184) - auf der  
Spannstange (171) rutschend das Vorschubsperrlement (181). Am  
räumlichen Ende der Schwenkbewegung des Hebels (166) verklemmt  
sich die Bohrung (182) des Vorschubspannelements (181) an der  
Spannstange (171). Ein neuer Hub kann wieder eingeleitet werden.

25 Die Bohrungen (182, 192) und die Spannstange (171) benötigen  
nicht zwingend einen runden Querschnitt. Andere Querschnitts-  
formen sind auch denkbar.

30 In den Figuren 10 bis 20 ist ein Ausführungsbeispiel dieses  
Prinzips dargestellt. Dazu befindet sich nach Figur 10 in einem  
Gehäuse (110) ein Hubmagnet (160), der seinen Hub über einen He-  
bel (166) untersetzt auf das Vorschubsperrlement (181) über-  
trägt. Nach Figur 11 verschiebt das Vorschubelement (181) ent-

gegen den Druck der Schraubenfeder (184) die Spannstange (171) gegen den Schiebekeil (92) und den Federkolben (53).

Der Hubmagnet (160) ist im Gehäuse (110) in einer Ausnehmung (143) gelagert. Die Ausnehmung (143) besteht aus zwei Hohlräumen (144) und (145), die beidseits der Umgriffsnut (14) eingearbeitet sind und oberhalb der Umgriffsnut (14) ineinander übergehen, vgl. Figur 15. Der zylindrische Hohlraum (145) grenzt zur Stirnseite (21) hin an einen durch einen Deckel (20) verschlossenen Haltegesperrehohlraum (116). Letzterer ist gegenüber dem Hohlraum (145) durch eine mittels eines Sicherungsringes (134) fixierte Sperrscheibe (131) getrennt. Die Sperrscheibe (131) hat eine zentrale Bohrung (132), in der die Spannstange (171), z.B. in einer Gleitbuchse (133), geführt ist. Der Hohlraum (145) ist über ein Langloch (147) mit einem annähernd rechteckigen Öffnungsquerschnitt nach oben hin mit der Ausnehmung (143) verbunden, vgl. Figur 10. Das Langloch (147) dient der seitlichen Längsführung des Vorschubsperrlements (181). Ein vergleichbares Langloch (148) befindet sich auch oberhalb des Haltegesperrehohlraums (116). Dort liegt mit viel Spiel der obere Bereich des Haltesperrlements (191) an.

Gegenüber dem Reibgehemme (90) ist der Hohlraum (145) durch eine z.B. angeformte Zwischenwandung (111) abgetrennt. In der Zwischenwandung (111) befindet sich eine zur Bohrung (132) fluchtende Bohrung (112). Auch in dieser Bohrung (112) ist die Spannstange (171) geführt. Zwischen der Zwischenwandung (111) und dem Vorschubsperrlement (181) sitzt auf der Spannstange (171) die Schraubendruckfeder (184).

Das Vorschubsperrlement (181) ist z.B. ein quaderförmiges Bauteil mit einer außermittigen Bohrung (182), vgl. Figur 16. Im oberen Bereich seiner der Sperrscheibe (131) zugewandten Fläche (185) liegt der Kniehebel (166) mit seinem Hebelende (168)

an, vgl. Figur 13. Zugleich stützt sich der Kniehebel (166) mit seinem Knie (167) an einem - räumlich oberhalb der Sperrscheibe (131) liegenden - Gehäuseinnenwandabschnitt (117) ab. Der Kniehebel (166) selbst ist im Bereich des Hohlraums (144) an dem Magnetanker (161) schwenkbar gelagert. An der Stirnseite des Magnetankers (161) ist dazu ein Querbalken (162) befestigt oder angeformt, der quer zur Ankermittellinie in zwei Bohrungen je einen Bolzen (163, 164) trägt. Auf dem oberen Bolzen, dem Schwenkbolzen (164), sitzt der Kniehebel (166). Der untere Bolzen, der Führungsbolzen (163), ragt in ein im Gehäuse (110) im Boden der Ausnehmung (144) angeordnete Längsnut (146) ein, vgl. Figur 14 und 20.

Der Hubmagnet (160) ermöglicht beispielsweise einen Hub von ca. 6 mm, vgl. Figuren 11 und 12 sowie 13 und 20. Aufgrund eines Kniehebeluntersetzungsverhältnisses von z.B. 15/1 wird am Vorschubsperrerelement (181) ein Hub von 0,4 mm erzeugt, d.h. der Kniehebel (166) drückt beim Anziehen des Elektromagneten (160) das Vorschubsperrerelement (181) ca. 0,4 mm vom Gehäuseinnenwandabschnitt (117) weg. Mit jedem Hub wird das Federelement (52) mehr vorgespannt und das Schiebekeilgetriebe bzw. Reibgehemme (90) entsprechend entlastet.

Am hinteren Ende der Spannstange (171) sitzt im z.B. zylindrischen Hohlraum (116) eine Anschlagplatte (173). Letztere ist hier ein Drehteil mit einem kegeligen oder sphärisch gewölbten Mantel (174). An diesem Mantel (174) liegt nach den Figuren 11 und 16 ein Keilhebel (195) an. Der Keilhebel (195) ist ein keilförmiger Hebel, der im Gehäuse (110) mittels eines in einer Bohrung sitzenden Keilhebellagerbolzens (199) schwenkbar gelagert ist. Der Bolzen (199) durchquert den Keilhebel (195) im breiteren, hinteren Bereich. Auf dem Bolzen (199) ist eine Spiralfeder (198) angeordnet, die den Keilhebel (195) mit seiner Spitze (197) voraus gegen die Spannstange (171) zu schwenken

versucht. Der Keilhebel (195) liegt folglich mit seiner dem Mantel (174) zugewandten Flanke (196) an der Anschlagplatte (173) an. Die Flanke (196) kann zur Anpassung an die Arretierungs- und Löseaufgabe in Abstimmung mit der Mantelkontur der Anschlagplatte (173) jede erforderliche Krümmung haben.

Während des Spannens des Federelements (52) gleitet die Anschlagscheibe (173) am Keilhebel (195) entlang in Richtung auf das Haltesperrelement (191) zu. Die Spitze (197) schwenkt nach Figur 16 nach rechts bzw. gemäß Figur 11 nach oben. Sobald beim Spannen die Spitze (197) auf die rückwärtige Fläche (193) des Haltesperrelements (191) rutscht, verharrt der Elektromagnet (160) im bestromten Zustand in der Lage, die in den Figuren 12, 18 und 19 dargestellt ist. Der Vorgang zum Spannen des Federelements (52) ist beendet. Hierbei hält das mit der Spannstange (171) verklemmte Vorschubsperrerelement (181) das Federelement (52) unter Vorspannung. Das Haltesperrelement (191) wird gleichzeitig soweit verschwenkt, dass dessen Bohrung (192), vgl. Figur 21, mit dem Mantel der Spannstange (171) annähernd konzentrisch liegt. Dabei hat das Haltesperrelement (191) keine Klemmwirkung mehr.

Beispielsweise bei einem Stromausfall wird der Hubmagnet (160) stromlos. Der Kniehebel (166) schwenkt in die u.a. in Figur 12 dargestellte Position. Dabei kippt das Vorschubhaltelement (181) in eine vertikale Lage, womit die Klemmwirkung zwischen den Teilen (181) und (171) aufgehoben wird. Durch die rückseitige Anlage des Keilhebels (195) am Haltesperrelement (191) fehlt auch dem Haltegesperre (190) die Klemmwirkung. In der Folge weichen die Spannstange (171), der Schiebekeil (92) und der Federkolben (53) in Wirkrichtung des Federelements (52) schlagartig zurück.

Während des Zurückweichens gleitet der Keilhebel (195) - verdrängt von der Anschlagplatte (173) - mit seiner Spitze (197) entlang der Fläche (193). Solange er an dieser Fläche (193) anliegt, kann das Haltesperrelement (191) seine Klemmwirkung nicht entfalten. Kurz vor dem Erreichen des maximalen Klemmhubs des Schiebekeils (92) rutscht die Spitze (197) von der Fläche (193). Das Haltesperrelement (191) kippt in Klemmstellung. Bis zum Verklemmen des Haltesperrelements (191) an der Spannstange (171) kann sich letztere noch um wenige Zehntel Millimeter bewegen.

10

Zum Lösen der Spitze (197) von dem Haltesperrelement (191) kann z.B. im Hohlraum (116) ein kleiner Hubmagnet angeordnet sein, der beispielsweise vor einem erneuten Spannen des Federelements (52) den Keilhebel (195) - durch einen zeitlich kurzen Impuls - in die in Figur 16 dargestellte Position schwenkt.

15

## Bezugszeichenliste:

	1	Führungsschiene, doppeltrapezförmig
	2	Führungslängsrichtung, Mittellinie
5	3	Vorschubrichtung
	4, 5	Führungsflächen
	6	Stegfläche
	7	Bodenfläche
	8	Seitenfläche (mit Deckel)
10		
	10	Gehemmegehäuse, Gehäuse
	11	Gehäusezone, rechts
	12	Gehäusezone, links
	13	Flanschzone
15	14	Umgriffsnut
	15	Antriebsgehäuse
	16	Antriebsbohrung
	17	Gesperrebohrung
	18	Lagersitz
20	19	Zentriersitz
	20	Deckel, Stirndeckel
	21	Stirnflächen, Stirnseite von (15)
	22	Stirnflächen, Stirnseite, federseitig von (10)
	23	Vertiefung
25	24	Gehäuseboden, Bodenfläche
	28	Stirnfläche, Montagefuge zwischen (10) und (15)
	29	Führungsstein
	31	Ausnehmung, Gesperreausnehmung
30	32	Federkolbenbohrung
	33	Sperrstückbohrung
	34	Halbrundnut
	35	Deckel, Bodendeckel
	36	Ausnehmung für (29)



	37	Querbohrung
	38	Schrauben
	39	Mittellinie
5	41	Bohrung für Führungsbolzen (47)
	42	Führungsbohrung für Sperrerbolzen (87)
	43	Antriebsausnehmung
	44	Wandung, oben
	45	Anlagefläche
10	46	Schraube für Elektromagnet (85)
	47	Führungsbolzen
	48	Wälzlager, Rillenkugellager
	49	Tellerfederpaket
15	51	Federbüchse
	52	Federelement, Schraubendruckfeder, Feder
	53	Federkolben
	55	Hohlraum für Elektronik
	56	Kabelbohrung
20	57	Kabeltülle
	60	Antrieb
	61	Motor, ggf. mit Tachogenerator
	62	Getriebe
25	63	Getriebewelle
	64	Sechskantprofil
	65	Gewindespindel
	66	Bohrung, gestuft
	67	Lagersitz
30	68	Spindelmutter
	69	Wellenbund
	70	Gesperre
	71	Sperrstück

	72	Führungskörper
	73	Rast- oder Riegelausnehmung, Kugelkanal, Ringnut
	74, 75	Kanalflanken, rechts, links
	76	Mutterausnehmung
5	77	Schubbolzen
	79	Abflachung
	80	Sperrerkugel
	81	Kugelgehäuse
10	82	Kugelführung
	83	Anschlag
	84	Senkschraube
	85	Elektromagnet
	86	Ankerplatte
15	87	Schiebekeilelement, Sperrerbolzen
	88	Sperrерkeilfläche
	89	Seitendeckel
	90	Reibgehemme
20	91	Einstellschraube
	92	Schiebekeil
	93	Keilfläche
	94	Stützfläche
	95	Käfige
25	96	Reibbacke, beweglich
	97	Druckfläche
	98	Rückhubelement, elastisch, Elastomerelement
	99	Reibbacke
30	103	Abrollplatte
	104	Reibbelag
	105	Halbrundnut
	106	Zylinderrolle, außenliegend
	107	Zylinderrolle, innenliegend

	108	Kerbstift
	110	Gehäuse, Gestell
5	111	Zwischenwand
	112	Bohrung
	116	Haltegesperrehohlraum
	117	Gehäuseinnenwandabschnitt
10		
	131	Sperrscheibe
	132	Bohrung
	133	Gleitbuchse
	134	Sicherungsring
15		
	143	Gehäuseausnehmung
	144	Hohlraum für Hubmagnet
	145	Hohlraum für Vorschubgesperre
	146	Längsnut für (163)
20	147	Langloch zu (145) für (181)
	148	Langloch zu (116) für (191)
	160	Hubmagnet
	161	Magnetanker, Anker
25	162	Querbalken
	163	Führungsbolzen
	164	Schwenkbolzen
	166	Kniehebel, Hebel
30	167	Knie
	168	Hebelende

	170	Hubgesperre, Klemmrichtgesperre
	171	Spannstange, Sperrstück
	173	Anschlagplatte
5	174	Mantel, kegelstumpfförmig
	177	Löserichtung für (191)
	178	Betätigungsrichtung für (166)
10	180	Vorschubgesperre
	181	Vorschubsperrerelement
	182	Bohrung
	184	Federelement, Schraubenfeder
15	185	Fläche von (181)
	190	Haltegesperre
	191	Haltesperrerelement
	192	Bohrung
20	193	Fläche, rückwärtig
	194	Federelement
	195	Keilhebel
	196	Flanke, Keilfläche
25	197	Keilspitze
	198	Spiralfeder, Federelement
	199	Keilhebellagerbolzen

5

**Patentansprüche:**

1. Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung zur Anbringung an einem  
10 mittels mindestens einer Führungsschiene geführten Schlitten,  
wobei die Vorrichtung mindestens ein Reibgehemme umfasst, das  
wenigstens eine, in einem Gehäuse gelagerte, an die Führungs-  
schiene anpressbare Reibbacke aufweist und wobei das Reibgehemme  
mittels der Federkraft eines Federelements in eine Richtung und  
15 zur Entlastung mittels - eines pneumatischen, hydraulischen,  
elektromagnetischen, elektromechanischen oder piezoelektrischen  
Antriebs erzeugter - Vorschubkraft in die entgegengesetzte Rich-  
tung bewegt wird, dadurch gekennzeichnet,  
- dass zwischen dem Antrieb (60, 160) und dem Federspeicher (51-  
20 53) ein Sperrstück (71, 171) als Teil eines Gesperres (70,  
170) angeordnet ist,  
- dass das Sperrstück (71, 171) mit einem Sperrerelement (80,  
181) als Teil eines Gesperres (70, 170) bei gespanntem  
Federelement (52) gegenüber dem Gehäuse (10, 15, 110) fixiert  
25 ist und  
- dass das Sperrerelement (80, 181) von einem  
elektromagnetischen oder elektromechanischen Antrieb (85, 160-  
199) in seiner Sperrposition gehalten wird.
- 30
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
das Sperrerelement (80) als Teil eines im Gehäuse (10, 15) ange-  
ordneten Schiebekeilgetriebes (73, 80, 88) von einem mittels ei-  
nes elektromagnetischen oder elektromechanischen Antriebs (85)  
35 bewegbaren Schiebekeilelement (87) formschlüssig und/oder kraft-

schlüssig in einer Rast- oder Riegelausnehmung (73) positioniert wird.

- 5 3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Antrieb (85) eine Elektromagnet ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
10 das Gesperre (70) eine Rastgesperre ist.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
das Sperrerelement (80) eine Sperrerkugel ist.  
15
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
das Schiebekeilelement (87) ein Sperrerbolzen ist, der an einer  
dem Sperrerelement (80) zugewandten Stirnseite eine gegenüber  
20 seiner Mittellinie geneigte Sperrеркеilfläche (88) aufweist.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Sperrеркеilfläche (88) gegenüber der Mittellinie des Sperr-  
25 erbolzens (87) einen Winkel von 20 bis 40 Winkelgraden ein-  
schließt.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
30 das Sperrstück (71) zwischen dem Spindelantrieb (60, 65, 68) und  
dem Reibgehemme (90) angeordnet ist.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (160-199) einen Hubmagnet (160), ein Hebelgetriebe (166-168) und ein Mehrfach-Klemmrichtgesperre (170) umfasst.

1/9

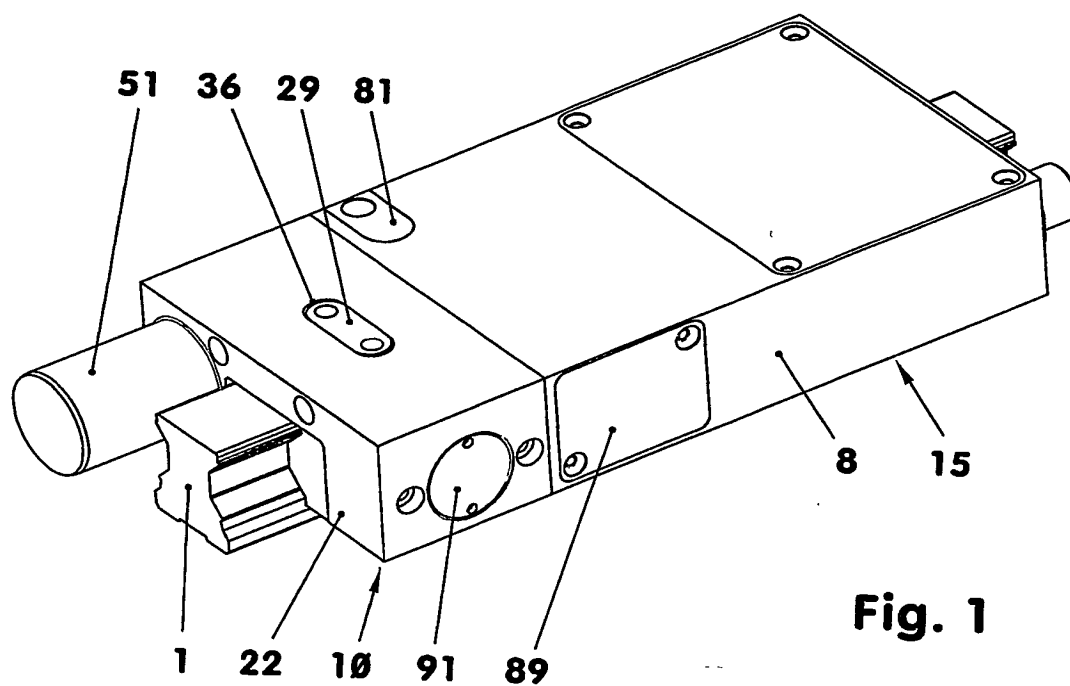


Fig. 1

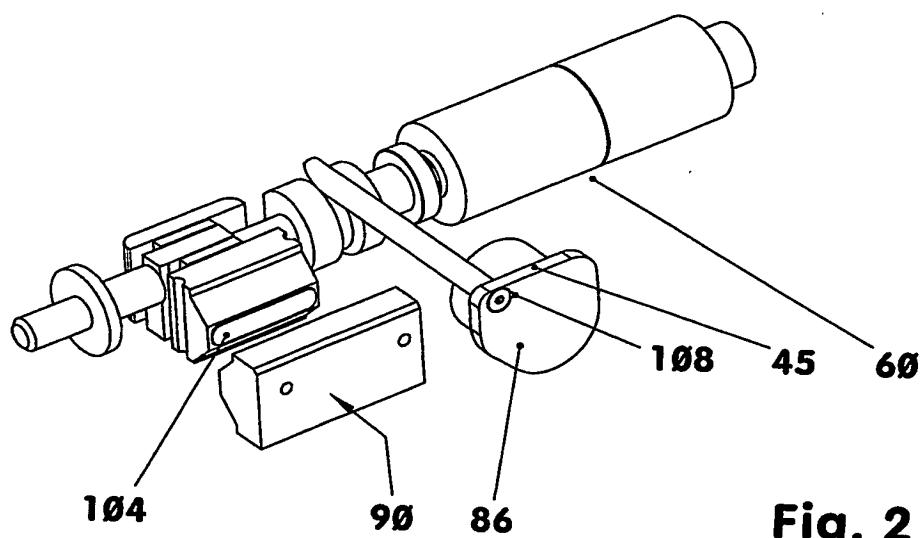


Fig. 2



2/9

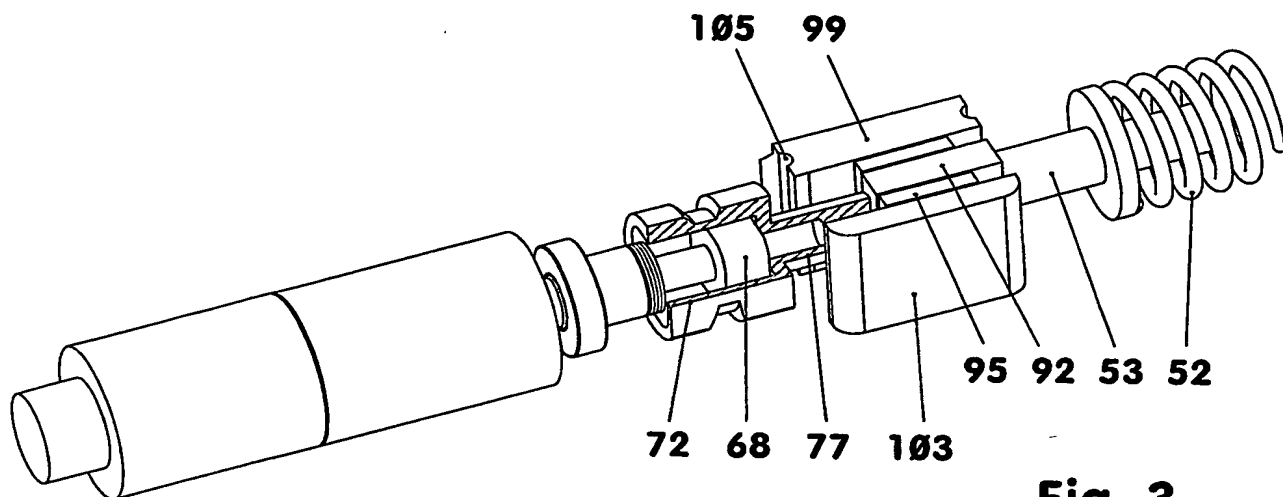


Fig. 3

Fig. 4

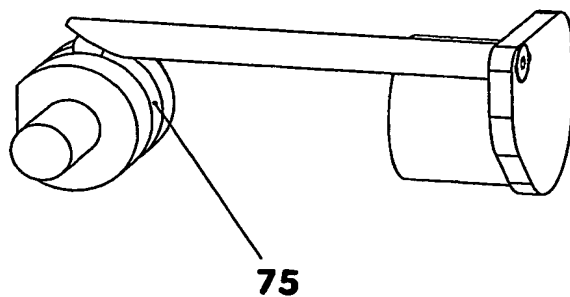
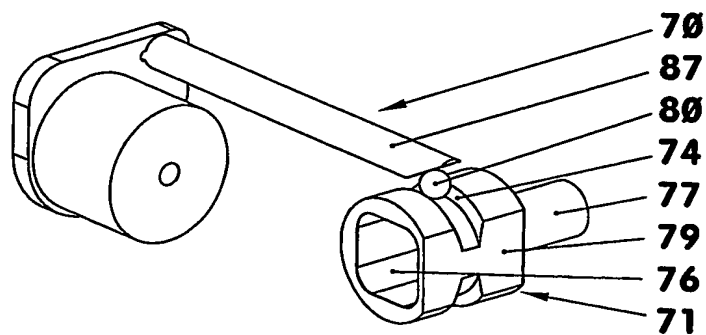
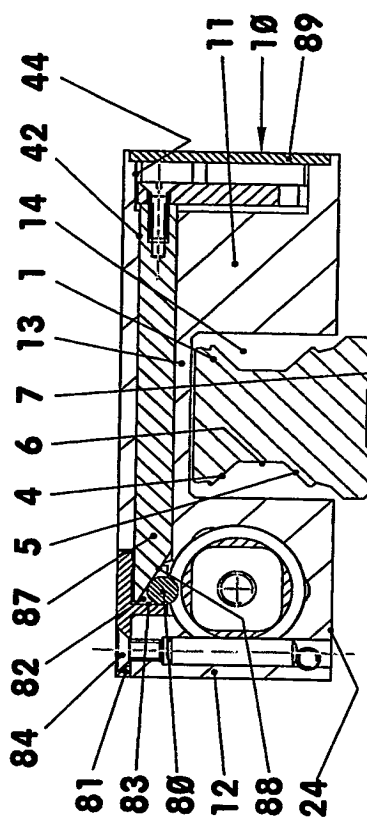
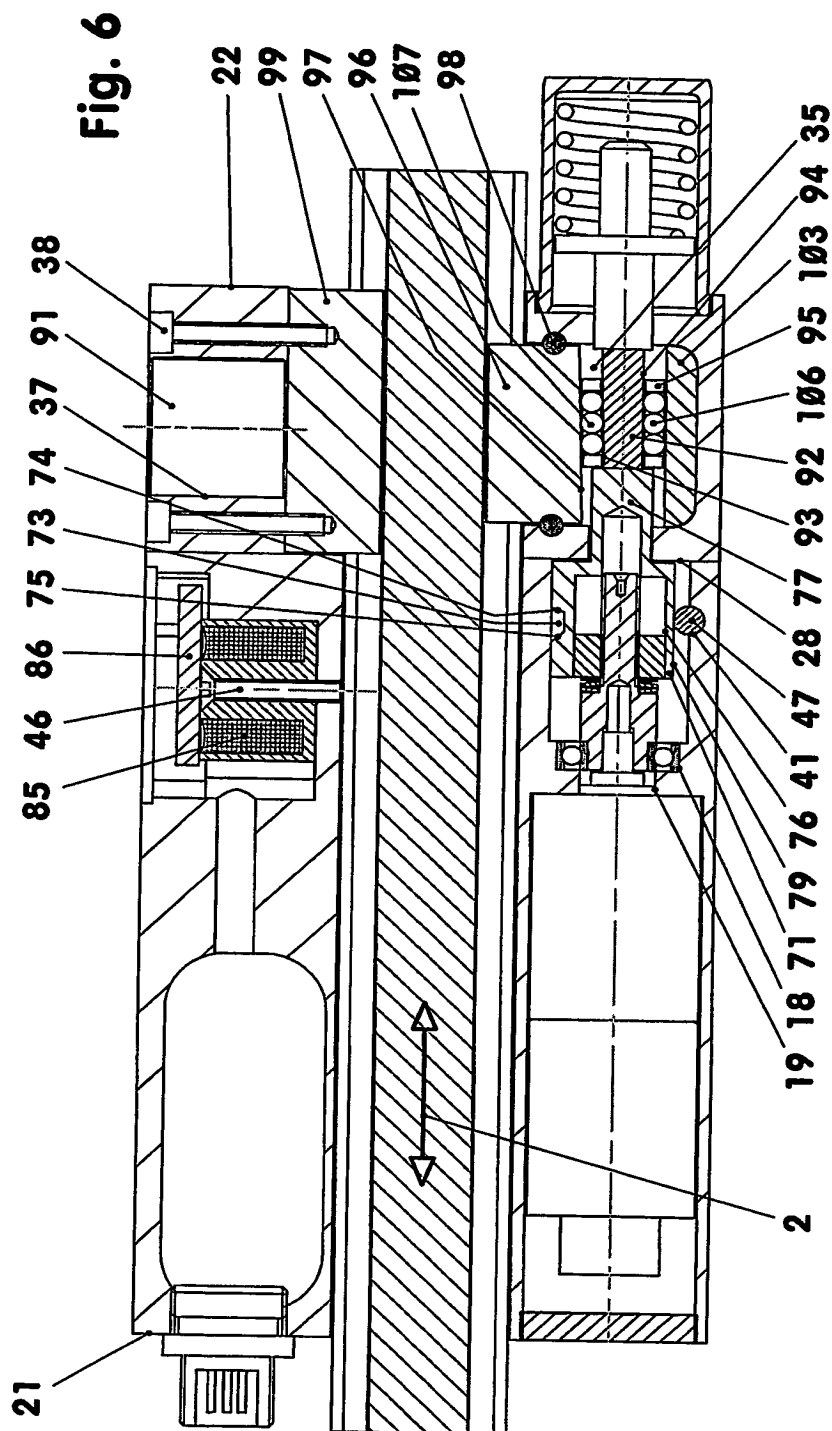
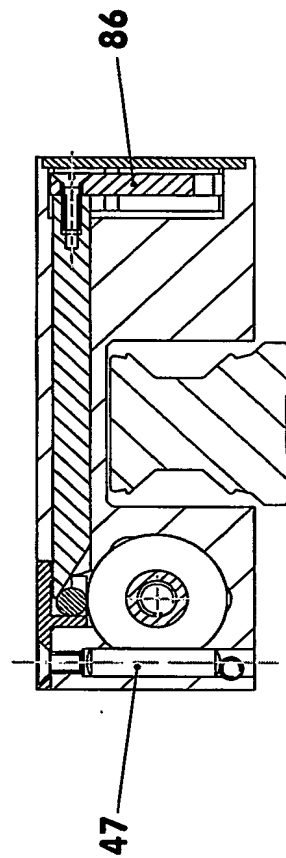
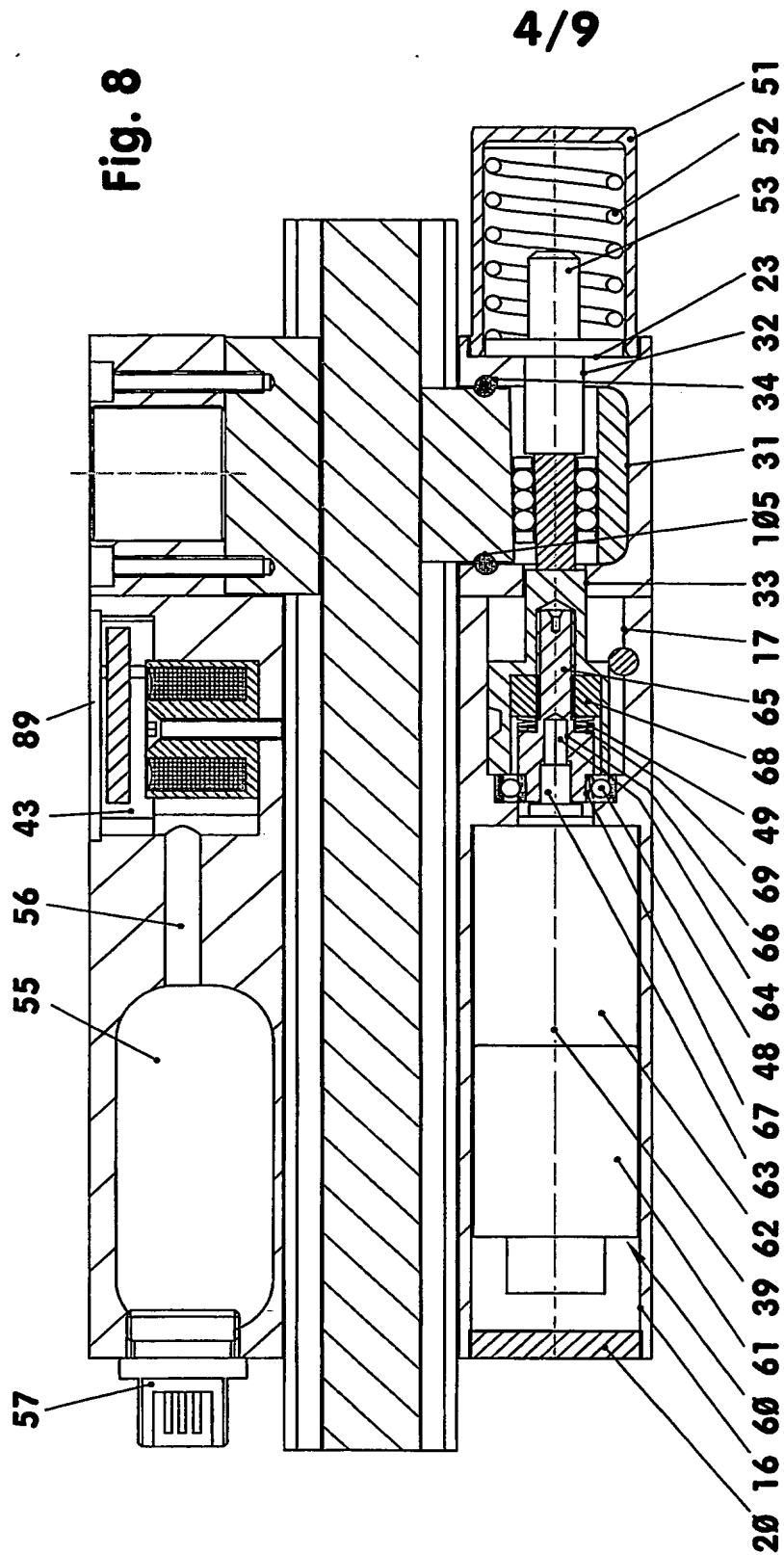


Fig. 5

3/9

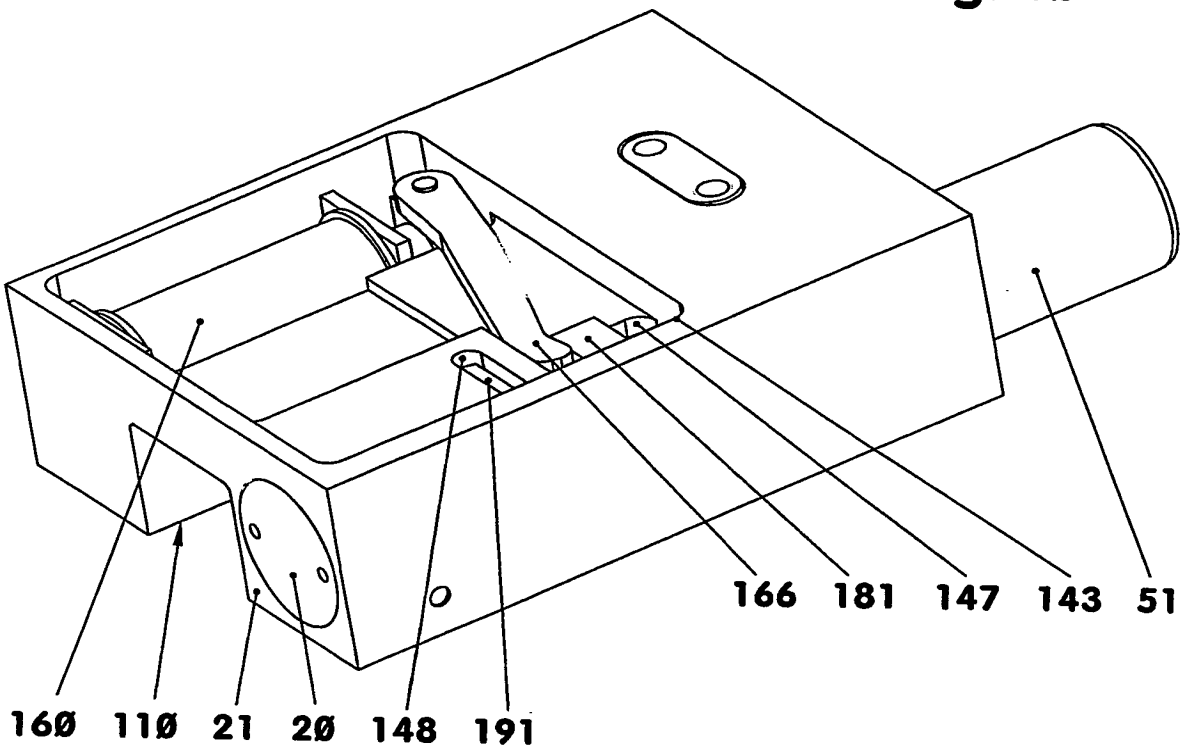


**Fig. 7**

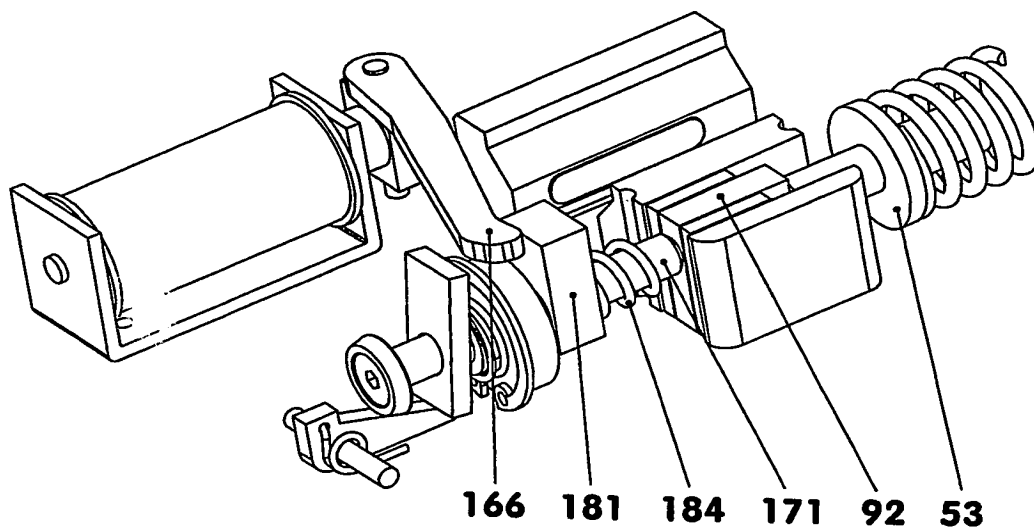


5/9

**Fig. 10**



**Fig. 11**



6/9

Fig. 12

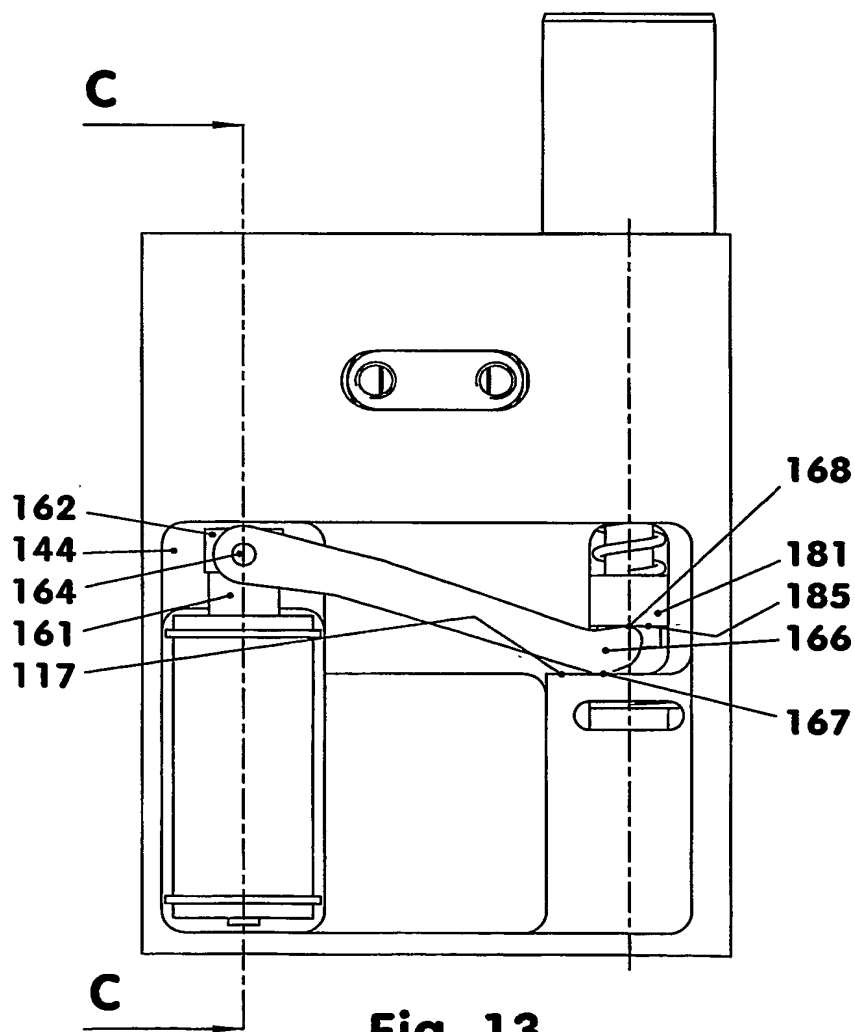
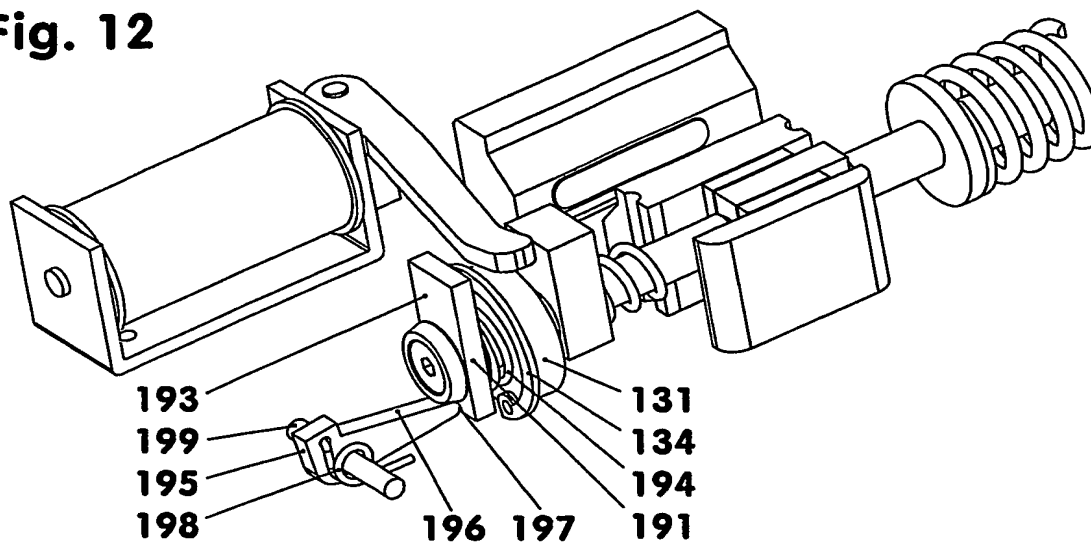


Fig. 13

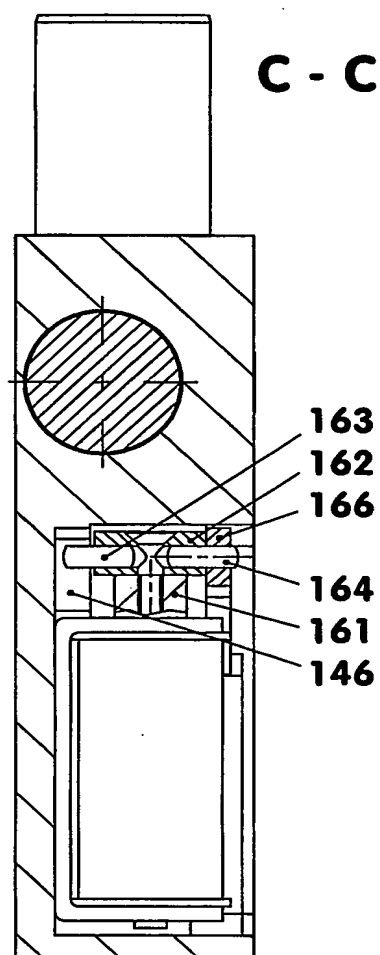


Fig. 14

7/9

Fig. 15

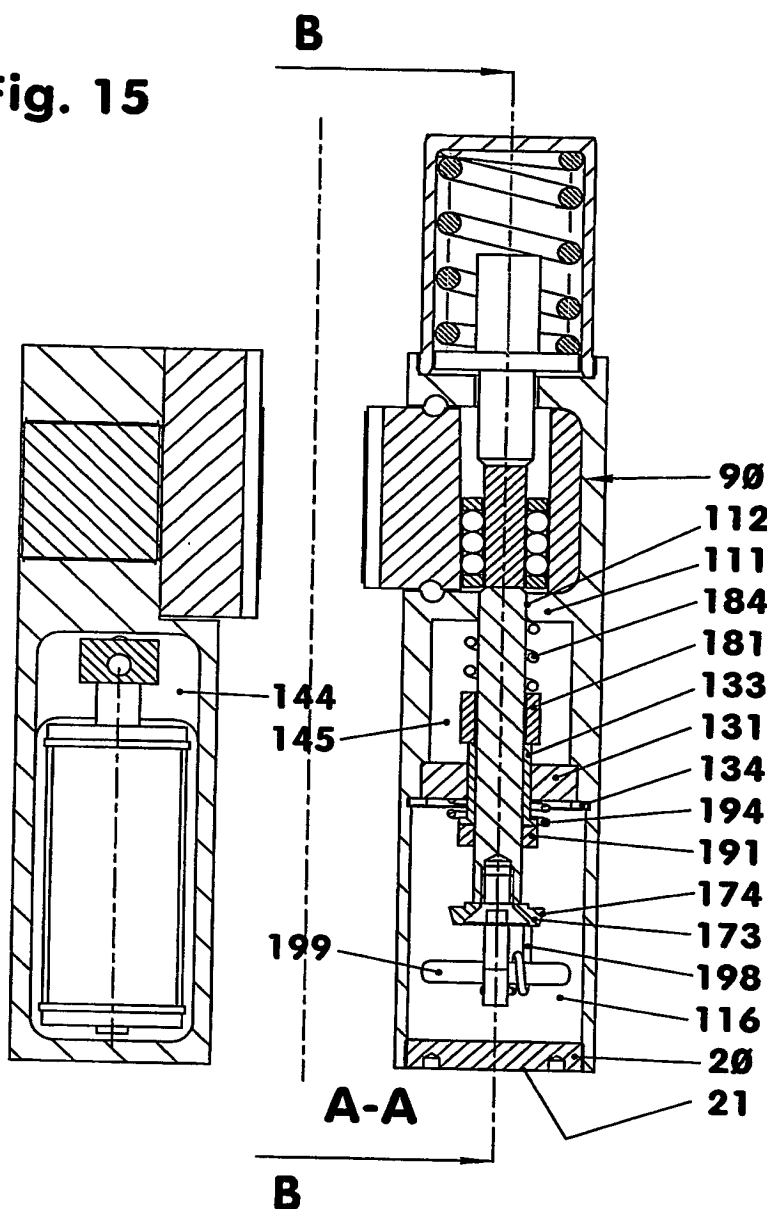


Fig. 16

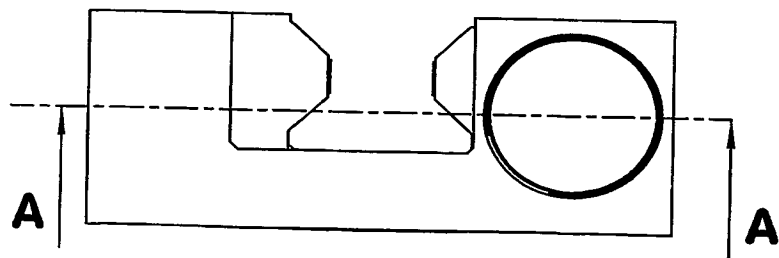
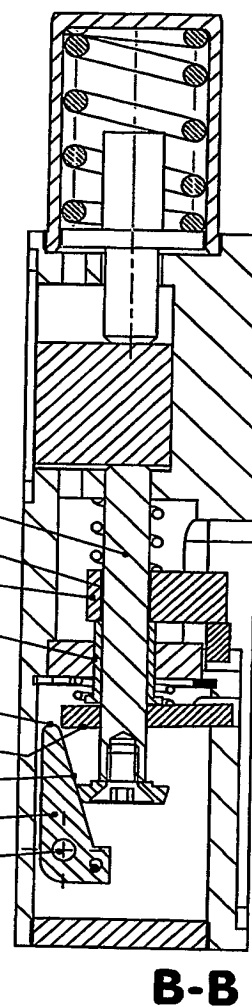


Fig. 17

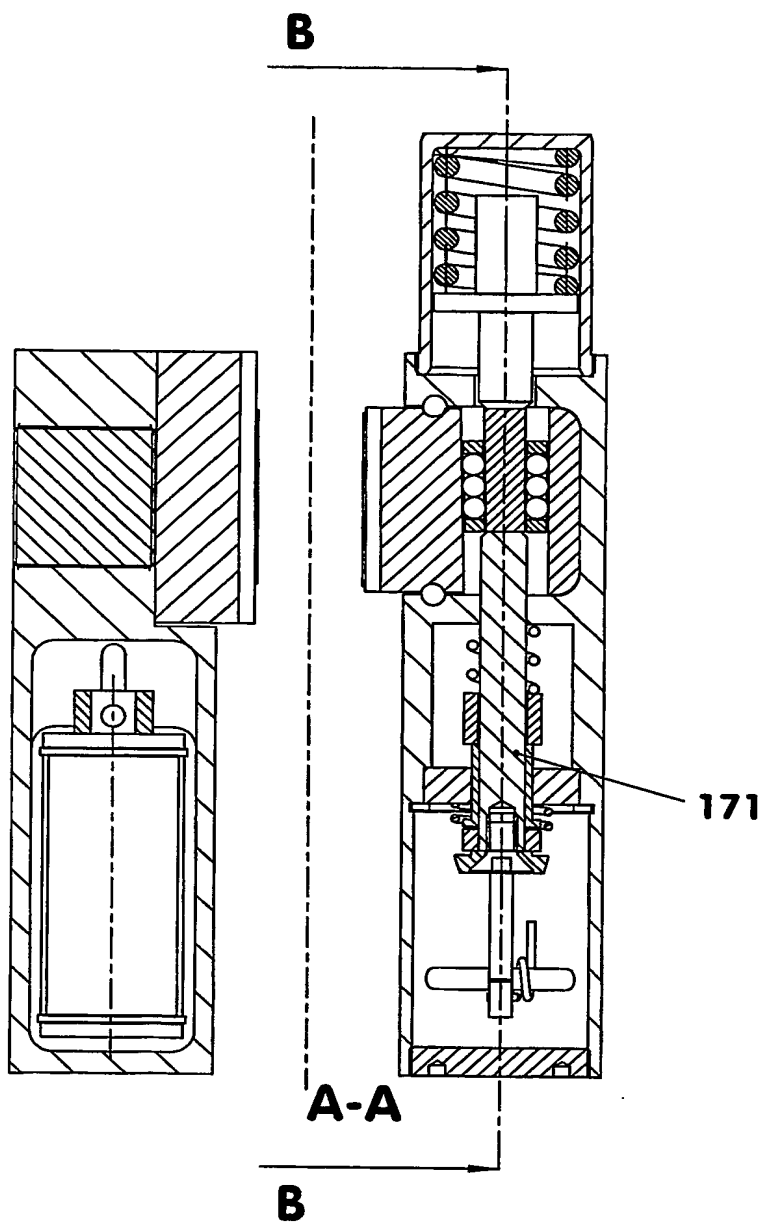


Fig. 18

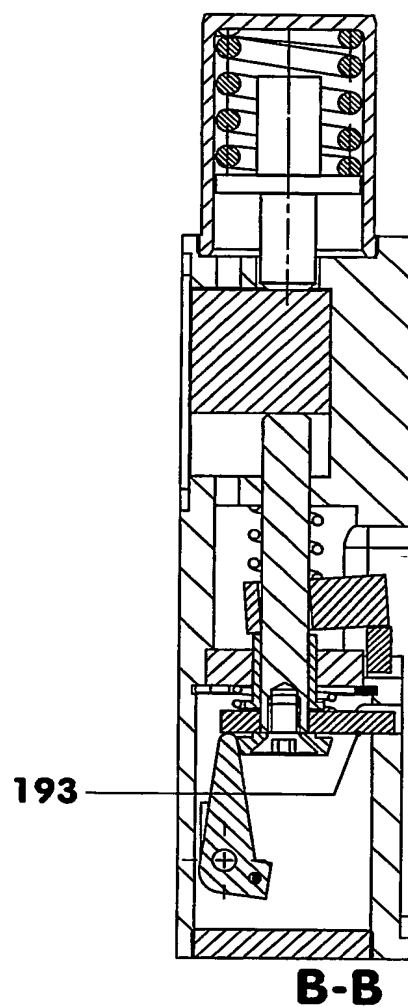


Fig. 19

9/9

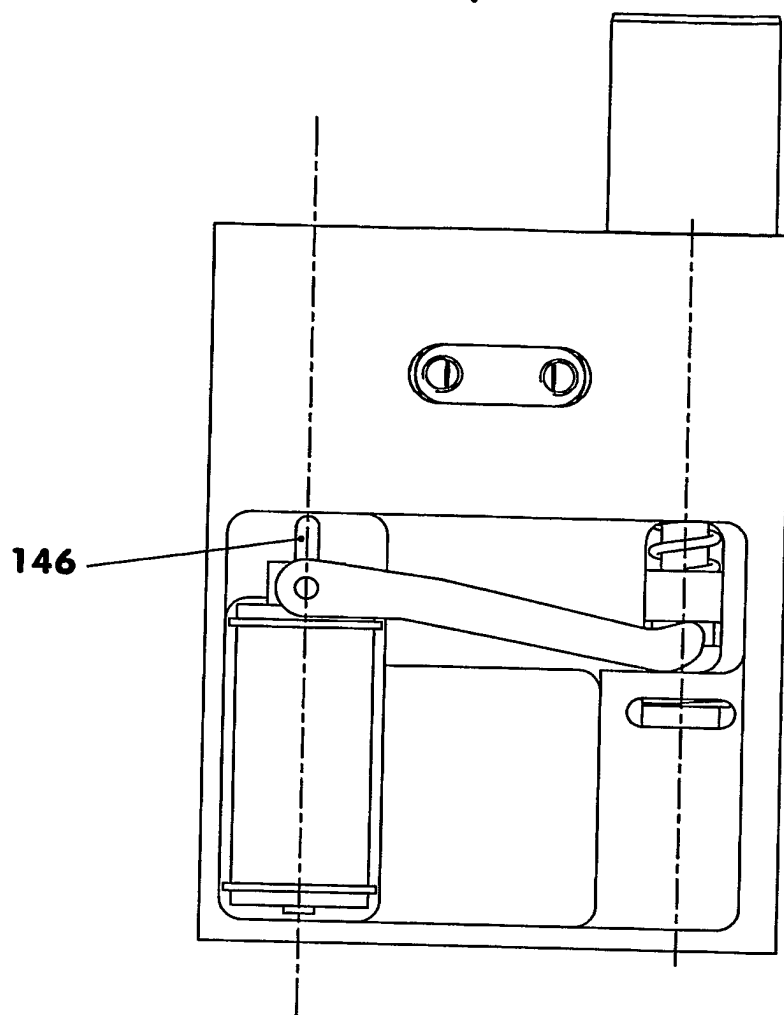


Fig. 20

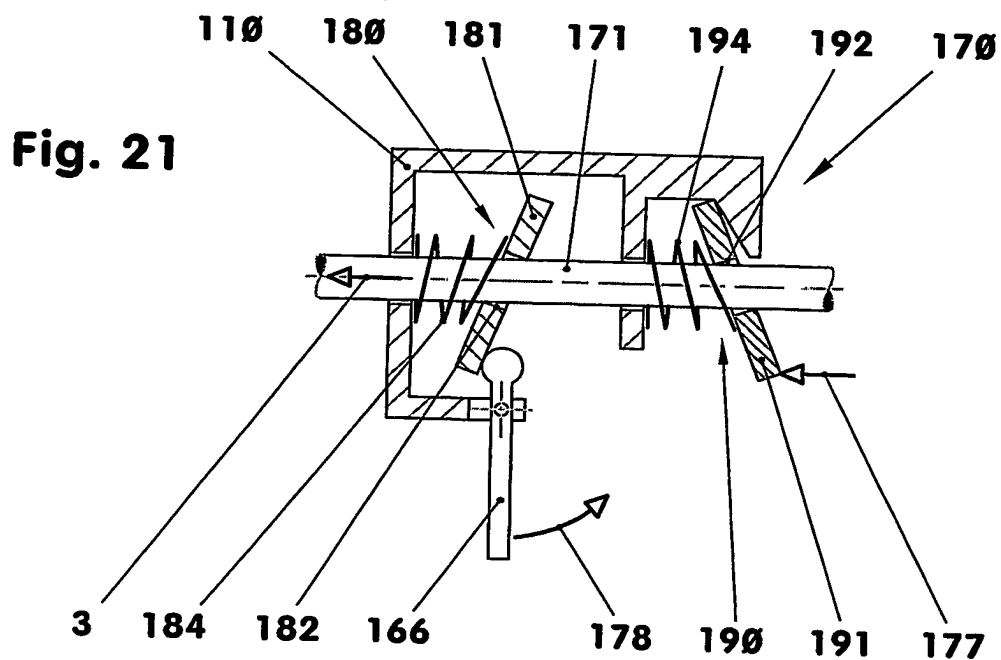


Fig. 21



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/03752

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23Q1/28 F16D63/00 F16D65/14 B23Q1/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23Q F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 460 678 B1 (HENK ET AL.) 8 October 2002 (2002-10-08) column 5, line 17 -column 6, line 10; figures	1
A	DE 200 02 915 U (ZIMMER ET AL.) 10 August 2000 (2000-08-10) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2004

Date of mailing of the international search report

21/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Becker, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03752

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6460678	B1	08-10-2002	AU	3665002 A		21-05-2002
			CA	2433198 A1		16-05-2002
			EP	1339997 A2		03-09-2003
			WO	0238977 A2		16-05-2002
DE 20002915	U	10-08-2000	DE	20002915 U1		10-08-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03752

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23Q1/28 F16D63/00 F16D65/14 B23Q1/58

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23Q F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 460 678 B1 (HENK ET AL.) 8. Oktober 2002 (2002-10-08) Spalte 5, Zeile 17 - Spalte 6, Zeile 10; Abbildungen	1
A	DE 200 02 915 U (ZIMMER ET AL.) 10. August 2000 (2000-08-10) das ganze Dokument	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Becker, R

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03752

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6460678	B1	08-10-2002	
		AU 3665002 A	21-05-2002
		CA 2433198 A1	16-05-2002
		EP 1339997 A2	03-09-2003
		WO 0238977 A2	16-05-2002
DE 20002915	U	10-08-2000	
		DE 20002915 U1	10-08-2000

Patent Claims

1. Clamping and/or emergency brake device for attachment to a carriage guided by at least one guide rail, whereby the device comprises at least one friction locking unit which exhibits at least one friction jaw mounted in a housing and capable of being pressed against the guide rail, and whereby the friction locking unit is urged in one direction by means of the spring force of a spring element, and released in an opposite direction by means of an advancing force produced by a pneumatic, hydraulic, electromagnetic, electromechanical or piezoelectric drive, characterized in

- that between the drive (60, 160) and the spring storage unit (51-53) there is provided a locking piece (71, 171) as part of a locking mechanism (70, 170),
- that the locking piece (71, 171) is fixed opposite the housing (10, 15, 110) by a locking element (80, 181) as part of a locking mechanism (70, 170) with a spring element (52) under tension, and
- that the locking element (80, 181) is held in its locked position by an electromagnetic or electromechanical drive.

2. Device according to claim 1, characterized in that the locking element (80) is positioned in a resting or bolted position in an interlocking or tensionally locked way by a sliding wedge moved by an electromagnetic or electromechanical drive (85).

3. Device according to claim 1, characterized in that the drive (85) is an electromagnet.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4. Device according to claim 1, characterized in that the locking mechanism (70) is a rest lock.

5 5. Device according to claim 1, characterized in that the locking element (80) is a ball lock.

6. Device according to claim 2, characterized in that the sliding wedge (87) is a locking bolt which exhibits on  
10 its front, facing locking element (80), a locking wedge surface (88) inclined toward its centerline.

7. Device according to claim 6, characterized in that locking wedge surface (88) makes an angle of 20 to 40  
15 degrees with the centerline of sliding wedge (87).

8. Device according to claim 1, characterized in that locking piece (71) is arranged between spindle drive (60, 65, 68) and friction locking unit (90).  
20

9. Device according to claim 1, characterized in that drive (160-199) comprises a moving magnetic drive (160), a lever drive (166-168) and a multiple clamping lock (170).  
25

\* \* \* \*

THIS PAGE BLANK (USPTO)